

TUGAS AKHIR

ANALISA DAN PERENCANAAN *BROADBAND WIRELESS ACCESS* UNTUK JARINGAN WiMAX DI DAERAH MAKALE KABUPATEN TANA TORAJA

**Diajukan guna melengkapi sebagai syarat
dalam pencapaian gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Eldia Rantedoping
Nim : 41409110023
Program Studi : Teknik Elektro

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2011**

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa dan Perencanaan *Broadband Wireless Access* Untuk Jaringan Wimax di Daerah Makale Kabupaten Tana Toraja

Disusun Oleh :

Nama : Eldia Rantedoping
NIM : 41409110023
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

(Mudrik Alaydrus, Dr, Ing)

**Mengetahui,
Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi**

(Yudhi Gunardi, ST, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Eldia Rantedoping
Nim : 41409110023
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisa dan Perencanaan *Broadband Wireless Access* untuk Jaringan Wimax di Daerah Makale Kabupaten Tana Toraja.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi saya merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

(Eldia Rantedoping)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas penyertaannya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi yang berjudul “Analisa dan Perencanaan *Broadband Wireless Access* Untuk Jaringan Wimax di Daerah Makale Kabupaten Tana Toraja” disusun untuk memenuhi salah satu syarat mengambil gelar Sarjana Strata 1, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam penyusunan makalah ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Yudhi Gunardi, ST, MT , Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi yang telah membimbing penulis dalam menyusun usulan skripsi ini
2. Mudrik Alaydrus, Dr. Ing , Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini
3. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana yang telah mengajar penulis selama berkuliah di Universitas Mercu Buana
4. Rekan – rekan kerja penulis di PT. Aplikanusa Lintasarta yang telah membantu sehingga penulis bisa mengumpulkan data – data yang dibutuhkan dalam penyelesaian laporan skripsi ini
5. Orang Tua dan Saudara Penulis yang telah membantu serta mendukung penulis dengan doa dan dana, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan skripsi ini
6. Teman-teman angkatan 2009 Universitas Mercu Buana atas kebersamaan dan dukungannya selama penulis menyelesaikan Laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak agar penulis dapat melakukan perbaikan

terhadap laporan yang disusun ini. Semoga laporan ini memberi manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, April 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv.
Kata Pengantar	v.
Daftar Isi	vii.
Daftar Tabel	ix.
Daftar Gambar	x.
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	5
BAB II TEORI DASAR WIMAX	
2.1 Teori Broadband Wireless Access.....	7
2.2 Pengertian WiMAX	10
2.3 Standarisasi WiMAX	12
2.4 Fitur WiMAX	16
2.5 Keuntungan WiMAX	21
2.6 Aplikasi WiMAX	23
2.6.1 Aplikasi Backhaul	23
2.6.1.1 Backhaul WiMAX	23
2.6.1.2 Backhaul Hotspot	24
2.6.2 Akses Broadband	24
2.6.3 Personal Backhaul	25
2.6.3.1 Nomadic	25
2.6.3.2 Mobile	26
BAB III PRINSIP DASAR MODAL PROPAGASI	
3.1 Pengertian Propagasi	27
3.2 Propagasi Gelombang Tanah (Ground Wave)	28
3.3 Propagasi Gelombang Ionosfir	29
3.3.1 Lapisan-Lapisan Ionosfir	31
3.3.2 Frekuensi Kritis	33
3.3.3 Sudut Kritis	34
3.3.4 Maximum Usable Frequency (M U F)	35
3.3.5 Fading dan Distrorsi	37
3.4 Propagasi Troposfir (Troposphere Scatter)	38
3.5 Propagasi Garis Pandang (Line Of Sight)	39
3.5.1 Faktor K dan Profil Lintasan	40
3.5.2 Daerah Fresnel Pertama	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konfigurasi <i>Broadband Wireless Access</i>	9
Gambar 2.2 Standar komunikasi tingkat <i>MAN</i> dan standar WiMAX	12
Gambar 2.3 Propagasi LOS.....	15
Gambar 2.4 Propagasi NLOS.....	16
Gambar 2.5 <i>Time Varying Channel</i>	19
Gambar 2.6 WiMAX sebagai <i>Backhaul</i> WiMAX	24
Gambar 2.7 WiMAX Sebagai <i>Backhaul Hotspot</i>	24
Gambar 2.8 WiMAX untuk Akses <i>Broadband</i>	25
Gambar 2.9 WiMAX untuk Aplikasi <i>Personal Broadband (Nomadic)</i>	26
Gambar 2.10 WiMAX untuk Aplikasi <i>Personal Broadband (Mobile)</i>	26
Gambar 3.1 Mekanisme propagasi gelombang radio.....	28
Gambar 3.2 Ilustrasi efek <i>skipping</i> gelombang ionosfir	30
Gambar 3.3 Lapisan-lapisan ionosfir yang berpengaruh untuk propagasi	31
Gambar 3.4 Ilustrasi frekuensi kritis dalam propagasi gelombang	34
Gambar 3.5 Ilustrasi sudut kritis dalam propagasi gelombang	35
Gambar 3.6 Peta <i>Maximum Usable Frequency</i> (MUF)	36
Gambar 3.7 Ilustrasi propagasi troposfir (<i>troposcatter</i>)	39
Gambar 3.8 Kurvatur bumi dari radius bumi ekuivalen untuk harga $K = 4/3$.	42
Gambar 3.9 Daerah Fresnel pertama di sekitar lintasan langsung	43
Gambar 3.10 Pemetaan daerah-daerah Fresnel	44
Gambar 3.11 Diagram <i>Power Link Budget</i>	55
Gambar 4.1 Konfigurasi Perencanaan Jaringan WiMAX.....	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan Standar WiFi dan WiMAX	13
Tabel 2.2 Varian-Varian Standar IEEE 802.16	14
Tabel 2.3 Lisensi Penggunaan Band Frekuensi di Dunia	20
Tabel 3.1 Tabel Batas Parameter COST 321-Hatta	50
Tabel 3.2 Konstanta Tiap Kategori Daerah	52
Tabel 4.1 Data Statistik Daerah Perencanaan	60
Tabel 4.2 Data Teknis Perangkat WiMAX	62
Tabel 4.3 Jari-Jari dan Luas Sel Untuk Tipe Modulasi	65
Tabel 4.4 Data Profil Kontur BTS A	67
Tabel 4.5 Nilai Parameter S	69
Tabel 4.6 Tabel Tinggi BTS yang Direncanakan	70
Tabel 4.7 Data Profil Link Backhaul WiMAX	70
Tabel 4.8 Luas Cakupan Tiap BTS	71
Tabel 4.9 Bit Rate Tipe Modulasi	74
Tabel 4.10 Klasifikasi Pelanggan Berdasarkan Tipe Modulasi	74

